

Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) EP 1 106 932 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
13.06.2001 Patentblatt 2001/24

(51) Int Cl.7: F24C 15/04

(21) Anmeldenummer: 00117908.4

(22) Anmeldetag: 18.08.2000

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(30) Priorität: 30.11.1999 DE 19957515

(71) Anmelder: AEG Hausgeräte GmbH
90429 Nürnberg (DE)

(72) Erfinder:
• Stahlmann, Rolf
91639 Wolframs-Eschenbach (DE)
• Pörner, Harald
90220 Schnaittach (DE)
• Hildner, Dietmar
90765 Fürth (DE)
• Giesemann, Heinz
90403 Nürnberg (DE)

(54) Tür für einen Garofen mit Trägerelementen aus Kunststoff

(57) Die Tür für einen Garofen umfasst eine Außenscheibe (2) und wenigstens zwei an der Außenscheibe befestigte Trägerelemente (5,6). Gemäß der Erfindung sind die Trägerelemente aus einem Kunststoff gebildet, der bis zu einer in einer Ofenmuffeltür auftretenden Temperatur beständig ist und die für die Tragefunktion

in der Tür erforderliche Formstabilität aufweist. An den Trägerelementen sind weitere Funktionsteile angeformt, insbesondere Scheibenhalterungen, Schamierhalterungen, Abstandhalter und dergleichen

Vorteile: einfachere Montage, größere Gestaltungsfreiheit und flexiblere Formgebung

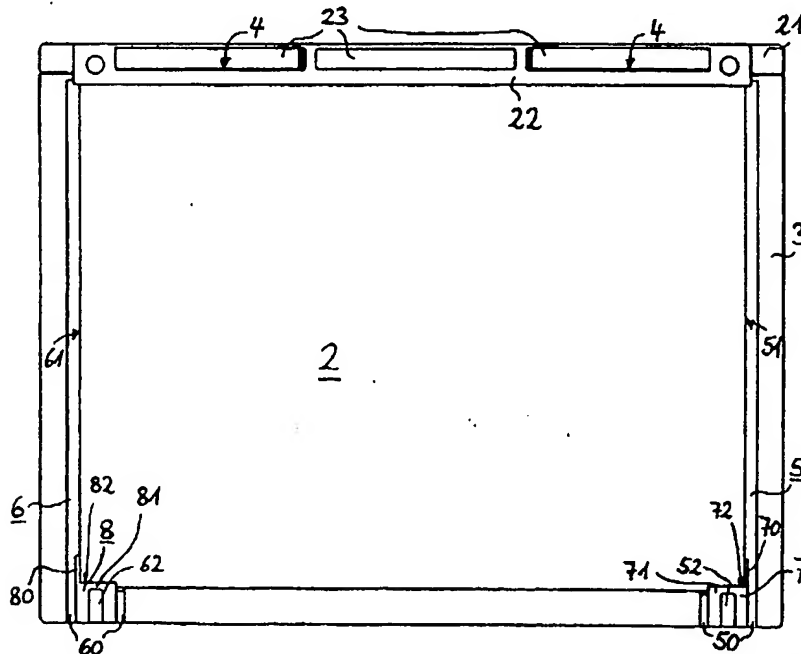


FIG 1

EP 1 106 932 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Tür für einen Garofen.

[0002] Es sind Türen für Haushaltsgaröfen bekannt mit einem Sichtfenster, das durch eine lichtdurchlässige Außenscheibe und eine lichtdurchlässige Innenscheibe und gegebenenfalls auch eine dazwischen angeordnete lichtdurchlässige Zwischenscheibe gebildet ist.

[0003] Aus DE 197 38 504 C1 ist eine Tür für ein Haushaltsgerät, insbesondere einen Haushaltsgarofen, bekannt mit einer ein- und ausbaubaren Türscheibe. Diese bekannte Tür umfasst eine Außenscheibe, an der zwei säulenartige Trägerelemente aus einem zu einem Profilteil geformten emaillierten Stahlblech befestigt sind, und eine Innenscheibe, die von zwei an den Trägerelementen befestigten Aufnahmeeinrichtungen entnehmbar gehalten ist. In einer der beiden Aufnahmeeinrichtungen ist ein Federelement vorgesehen, die andere Aufnahmeeinrichtung umfasst zwei für jeweils eine Ecke der Innenscheibe vorgesehene Eckhalter mit einer umlaufenden Aufnahmenut. Beim Montieren wird die Innenscheibe in die erste Aufnahmeeinrichtung gegen die rückstellende Kraft des Federelements so weit eingeführt, bis sie auch in die Aufnahmenuten der zweiten Aufnahmeeinrichtung eingeführt werden kann. Durch die rückstellende Kraft des Federelements wird die Innenscheibe in die Aufnahmenut der zweiten Aufnahmeeinrichtung gedrückt und dort gehalten (arretiert, fixiert). Zum Herausnehmen wird die Innenscheibe einfach wieder gegen die Rückstellkraft des Federelements so weit gedrückt, bis sie aus den Aufnahmenuten heraustritt, und kann dann einfach aus der Tür entnommen werden. In der eingebauten Position liegt die Innenscheibe auf den flachen Mittelteilen der beiden säulenartigen Trägerelemente auf und wird beim Montieren oder Demontieren auf diesen Mittelteilen entlanggeschoben.

[0004] Die DE 197 05 120 A1 offenbart eine Tür zum Verschließen einer Backofenmuffel eines Backofens mit einem rahmenartigen, umlaufenden Träger (Türrahmen) aus Kunststoff zum Einfassen einer Innenscheibe, einer Außenscheibe sowie einer Zwischenscheibe. Der rahmenartige Träger umfasst eine rahmenartige Füllplatte und seitliche Einfassungsleisten, die einen Türinnenraum umgrenzende Rahmenwand bilden. Die Rahmenwand und die Füllplatte bilden ein einstückiges Rahmenprofilteil des rahmenartigen Trägers. An der Außenscheibe ist ein Haltebügel mittels eines Klebstoffes festgeklebt, an dem das Rahmenprofilteil mittels einer Schraube befestigt ist. Die Innenscheibe ist auf eine von der Außenscheibe abgewandte Auflagefläche des Rahmenprofilteils aufgeklebt. An dem Rahmenprofilteil ist ein sich in den Türinnenraum erstreckendes Abstandselement mit einer Auflagefläche angeformt. An der Auflagefläche des Abstandselements liegt die Zwischenscheibe an einer Seite an. An der gegenüberliegenden Seite liegt die Zwischenscheibe über ein elastisches Element auf dem Haltebügel auf der Außenschei-

be auf. Beim Verschrauben des Rahmenprofilteils mit dem Haltebügel der Außenscheibe wird die Zwischenscheibe zwischen der Auflagefläche des Abstandhalters und dem elastischen Element festgeklemt. Zum Schutz der Außenscheibe und der Zwischenscheibe kann auch auf der für die Außenscheibe vorgesehene Auflagefläche und der für die Zwischenscheibe vorgesehenen Auflagefläche am Abstandhalter jeweils ein elastisches Element angeordnet sein. Die Innenscheibe ist bei dieser aus DE 197 05 120 A1 bekannten Backofentür nicht herausnehmbar.

[0005] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine besondere Tür für einen Garofen, vorzugsweise für den Haushalt, anzugeben, die einfach montierbar ist.

[0006] Diese Aufgabe wird gemäß der Erfindung gelöst mit den Merkmalen des Anspruchs 1.

[0007] Die Tür für einen Garofen, vorzugsweise einen Haushaltsgarofen, umfasst wenigstens zwei voneinander getrennt angeordnete Trägerelemente, die jeweils aus einem temperaturbeständigen und mechanisch stabilen (schlagfesten, mechanisch zähen) Polymerwerkstoff (Kunststoff) gebildet sind, und wenigstens eine Türscheibe, die insbesondere an der Türfront, also an der von der Garofenmuffel abgewandten Außenseite, angeordnet ist (Außenscheibe). An den beiden Trägerelementen sind Aufnahmemittel (Haltemittel) und/oder Befestigungsmittel (Verbindungsmittel) angeordnet, die mit dem zugehörigen Trägerelement einstückig (als ein gemeinsamer zusammenhängender Formkörper) ausgebildet sind und zum Aufnehmen bzw. Befestigen der Türscheibe und/oder wenigstens einer weiteren Türkomponente vorgesehen sind.

[0008] Vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Tür gemäß der Erfindung ergeben sich aus den vom Anspruch 1 abhängigen Ansprüchen.

[0009] Der Polymerwerkstoff kann insbesondere ein Thermoplast oder auch ein Duroplast mit den entsprechenden thermischen und mechanischen Eigenschaften sein. Die Formkörper aus Trägerelementen und zugehörigen Aufnahmemitteln bzw. Befestigungsmitteln sind in einer vorteilhaften Ausführungsform als Spritzgussformteile und/oder im Wesentlichen einheitlich aus einem Polymerwerkstoff hergestellt.

[0010] Die zusätzlichen Türkomponenten neben der Türscheibe können insbesondere Türscharniere und/oder weitere Türscheiben und/oder ein Türgriff sein.

[0011] Jede Türscheibe besteht im Allgemeinen aus einem optisch transparenten Material, insbesondere einem Glas oder einem glasartigen Material, um ein Sichtfenster in den Garraum zu bilden.

[0012] An jedem der Trägerelemente kann in einer besonderen Ausführungsform jeweils wenigstens ein Abstandhalter angeformt sein zum Halten eines vorbestimmten Abstandes zwischen der übrigen Oberfläche des Trägerelements und einer der genannten Türscheiben. Dies zeitigt eine bessere thermische Entkopplung der Türscheibe von dem Trägerelement, da der Abstandhalter eine geringere Auflagefläche als das ge-

samte Trägerelement aufweist und vorzugsweise aus einem Material mit geringer Wärmeleitung. Jeder Abstandhalter ist vorzugsweise zumindest teilweise elastisch verformbar, insbesondere durch Ausbildung als federndes Element. Dadurch werden Kraftstöße zwischen der Türscheibe und dem Trägerelement, die bei der Montage oder Demontage der Türscheibe oder bei Bewegungen und Erschütterungen der Tür im Gebrauch auftreten können, gedämpft (weiche Lagerung der Türscheibe auf dem Abstandhalter). Bei eingebauter Türscheibe steht jeder Abstandhalter vorzugsweise zwischen der zugehörigen Türscheibe und dem zugehörigen Trägerelement unter einer Vorspannung, um Klappergeräusche der Türscheibe zu verringern. Ferner kann in einer vorteilhaften Ausführungsform jeder Abstandhalter zumindest an der der Türscheibe zugewandten Oberfläche aus einem gleitfähigen Material bestehen, so dass die Türscheibe auf jedem Abstandhalter mit einer geringen Gleitreibung bewegbar ist. Dazu können die Abstandhalter mit einer Gleitschicht versehen sein oder sogar selbst aus einem gleitfähigen Kunststoff bestehen wie beispielsweise einem geeigneten Fluorkohlenwasserstoff. Aufgrund der Gleitfähigkeit jedes Abstandhalters ist die Türscheibe auf jedem Abstandhalter mit einer geringen Gleitreibung bewegbar und damit leichtgängig. Dies erleichtert die Montage und Demontage der Türscheibe.

[0013] Die Halterung oder Befestigung der Türscheiben und/oder anderer Türkomponenten ist vorzugsweise lösbar, so dass diese Teile aus der Tür, beispielsweise zum Ersatz durch neue Teile oder zu Reinigungszwecken, demontiert und wieder montiert werden können. Die zugehörigen Aufnahmemittel bzw. Befestigungsmittel an den Trägerelementen sowie ggf. vorhandene korrespondierende Mittel an der Türkomponente sind dazu entsprechend ausgebildet, beispielsweise mittels Aufnahmenuten bzw. lösbaren Verbindungen.

[0014] Eine bevorzugte Befestigungsart einer oder mehrerer Türkomponenten an den Trägerelementen ist eine Schnapp- oder Rastverbindung. Die Befestigungsmittel umfassen dazu vorzugsweise an den Trägerelementen angeformte oder ausgeformte Schnapp- oder Rastelemente, die mit korrespondierenden Schnapp- bzw. Rastelementen an der Türscheibe bzw. der anderen Türkomponente zusammenwirken. Hier kommt die Materialwahl gemäß der Erfindung für die Trägerelemente besonders vorteilhaft zur Geltung, da eine Schnapp- oder Rastverbindung in einem Kunststoff sehr einfach zu verwirklichen ist, während dies bei Trägerelementen aus emailiertem Stahlblech bislang problematisch war.

[0015] Damit sind im Falle einer schwenkbaren Tür für die Befestigung auch die Türscharniere oder, im Falle einer axial verschiebbaren Tür (Backwagen), die Verbindungselemente zwischen den Auszügen und der Tür innerhalb oder an den Trägerelementen über eine Schnapp- oder Rastverbindung befestigbar. Wegen der federnden Nachgiebigkeit (Flexibilität) einer Schnapp-

oder Rastverbindung sind die Türscharniere oder Verbindungselemente dann federnd in den Trägerelementen aufgehängt mit der positiven Folge, dass Kraftstöße beim Öffnen der Tür, die vom Türscharnier (Verbindungsträger) auf das Trägerelement übertragen werden, gedämpft werden. Eine federnde Dämpfung der Scharnieraufhängung oder sonstigen Türverbindung mit dem Garofen kann aber auch in Kombination mit einer anderen Befestigungsart verwirklicht werden, beispielsweise durch eine federnde Schraubverbindung, wobei insbesondere ein federndes Element mit einem Schraubengewinde an dem Trägerelement angeformt sein kann.

[0016] Eine weitere vorteilhafte Ausführungsform der Tür betrifft die Halterung wenigstens einer Türscheibe. Es ist wenigstens eine elastische (federnde) Rückstell-einrichtung vorgesehen, die von jeweils einem Aufnahmemittel an jedem der Trägerelemente einen um eine vorgegebene minimale Einführweglänge kleineren Abstand aufweist als eine Abmessung der Türscheibe in einer Richtung (z.B. bei senkrechtem Einbau die Scheibenhöhe und bei waagrechtem Einbau die Scheibenbreite). Beim Einbau wird die Türscheibe wenigstens um die vorgegebene minimale Einführweglänge gegen eine rückstellende Kraft der Rückstell-einrichtung bewegt (gedrückt) und dann so positioniert, dass sie von der rückstellenden Kraft der Rückstell-einrichtung in die Aufnahmemittel an den Trägerelementen gedrückt wird und dadurch zwischen den Aufnahmemitteln und der Rückstell-einrichtung federnd gehalten ist. Auch die Rückstell-einrichtung ist vorzugsweise mit wenigstens einem der Trägerelemente als ein zusammenhängendes Formteil ausgebildet (einstückige Ausbildung).

[0017] In einer vorteilhaften Ausführungsform ist wenigstens eine der Türscheiben mit beiden Trägerelementen über jeweils eine Klebeverbindung verbunden. In diesem Fall bilden also die Türscheibe und die beiden angeklebten Trägerelemente für die anschließende Montage eine feste Montageeinheit. In einer besonderen Ausgestaltung kann sogar zumindest eine der genannten Türscheibe mit wenigstens einem Teil der Trägerelemente als ein zusammenhängendes Formteil ausgebildet sein. Die Türscheibe und im Allgemeinen auch die Trägerelemente bestehen dann vorzugsweise aus einem optisch transparenten Kunststoff.

[0018] Auch ein Türgriff der Tür kann zusammen mit den beiden Trägerelementen ein zusammenhängendes Formteil und damit eine Montageeinheit bilden.

[0019] Es werden also weitere Funktionsteile der Tür mit den Trägerelementen zu gemeinsamen Formkörpern integriert. Grundsätzlich gilt: Je mehr Teile der Tür zu einem einzigen Formteil integriert werden können, desto einfacher wird die Montage. Allerdings ist der Integrationsgrad auch von der Auswahl der zur Verfügung stehenden und auch bezahlbaren Materialien sowie den Formgebungsprozessen abhängig.

[0020] Die Trägerelemente können als Hohlprofilteile, aber auch massiv ausgebildet sein.

[0021] Zur weiteren Erläuterung der Erfindung wird auf die Zeichnungen Bezug genommen, in denen ein Ausführungsbeispiel gemäß der Erfindung schematisch dargestellt ist. Es zeigen:

- FIG 1 eine Tür in einer Rückansicht,
- FIG 2 die Tür gemäß FIG 1 in einer Seitenansicht
- FIG 3 die Tür gemäß FIG 1 und 2 in einem seitlichen Schnitt,
- FIG 4 eine weitere Ausführungsform einer Tür mit herausgenommener Innenscheibe in einer Rückansicht,
- FIG 5 die Tür gemäß FIG 4 in einem in FIG 4 mit den Pfeilen V-V veranschaulichten Schnitt,
- FIG 6 die Tür gemäß FIG 4 und 5 mit eingebauter Innenscheibe in einer Seitenansicht,
- FIG 7 die Tür gemäß FIG 6 mit herausgenommener Innenscheibe.

[0022] Einander entsprechende Teile sind in den FIG 1 bis 7 mit denselben Bezugszeichen versehen.

[0023] Die FIG 1 bis 3 zeigen in verschiedenen Ansichten eine Ofenmuffeltür zum Verschließen einer Beschickungsöffnung einer nicht dargestellten Ofenmuffel eines Garofens, insbesondere eines Haushaltsgarofens.

[0024] Die Tür umfasst eine in der in FIG 1 dargestellten Rückansicht vorne angeordnete Innenscheibe 2 und eine dahinter liegende Außenscheibe 3, die beide vorzugsweise aus einem durchsichtigen Glas oder einer durchsichtigen Glaskeramik bestehen. Die Innenscheibe 2 und die Außenscheibe 3 sind vorzugsweise rechteckig geformt, wobei die Innenscheibe 2 etwas kleiner als die Außenscheibe 3 ausgebildet ist.

[0025] An der Außenscheibe 3 sind zwei im Wesentlichen parallel verlaufende Trägerelemente 5 und 6 angeordnet. Die beiden Trägerelemente 5 und 6 weisen jeweils einen säulenartigen Mittelteil 51 bzw. 61 sowie zwei seitlich von dem Mittelteil 51 bzw. 61 abstehende Flanschränder 50 bzw. 60 auf. An den Flanschrändern 50 und 60 sind die beiden Trägerelemente 5 bzw. 6 jeweils mit der Außenscheibe 3 verklebt. Durch die vergleichsweise große Klebefläche werden Kräfte von den Trägerelementen 5 und 6 gleichmäßig auf die Außenscheibe 3 übertragen, so dass ein Zerspringen der Außenscheibe 3 durch thermische oder mechanische Spannungen praktisch vermieden wird. Die Klebeverbindung gewährleistet überdies eine schonende Verbindung der Trägerelemente 5 und 6 mit der Außenscheibe 3 bei der Herstellung. Es kann jedoch auch eine Schraubverbindung, eine Schnapp- oder Rastverbindung oder eine andere lösbare Verbindung der Trägerelemente 5 und 6 mit der Außenscheibe 3 vorgesehen sein.

[0026] In den Trägerelementen 5 und 6 und den daran befestigten Aufnahmeteilen 7 und 8 ist in einem unteren Bereich der Tür jeweils ein Durchbruch 52 bzw. 62 vorgesehen zum Durchführen von Komponenten zur Be-

wegung der Tür, insbesondere von Türscharnier- oder Backwagenauszugteilen, die dann in das innen hohle Trägerelement 5 bzw. 6 eingeführt und dort arretiert (befestigt) werden, insbesondere über eine Schraubverbindung, eine Schnapp- oder Rastverbindung oder eine andere lösbare oder auch unlösbare Verbindung mit den Trägerelementen 5 und 6.

[0027] In einem oberen Bereich der Tür ist an den Trägerelementen 5 und 6 ein Türgriff 21 befestigt. Der Türgriff 21 weist einen die Innenscheibe 2 übergreifenden Anschlagbereich 22 auf. Zwischen diesem Anschlagbereich 22 und den Auflageflächen der Trägerelemente 5 und 6 ist die Innenscheibe 2 in ihrem oberen Bereich gehalten. Die zwischen dem äußersten Rand des Anschlagbereich 22 und dem Trägerelement 5 bzw. 6 gebildete Aufnahmeöffnung (Aufnahmespalt) für die Innenscheibe 2 ist mit 24 bezeichnet. Der Anschlagbereich 22 ist im dargestellten Ausführungsbeispiel über die ganze Breite der Innenscheibe 2 ausgebildet.

[0028] Der Türgriff 21 weist oberhalb des Anschlagbereich 22 eine oder mehrere Luftaustrittsöffnungen 23 für aus dem Garofen austretende Kuhlufte auf. Unterhalb dieser Öffnungen 23 ist nun, wie insbesondere in FIG 3 zu erkennen ist, hinter dem Anschlagbereich 22 ein Federelement 4 angeordnet, das auf die Innenscheibe 2 beim Einführen der Innenscheibe 2 eine rückstellende Kraft ausübt. Das Federelement 4 weist eine zur Innenscheibe 2 hin gerichtete Federzunge auf und erstreckt sich vorzugsweise ebenfalls über die ganze Breite des Anschlagbereiches 22. Es können aber auch mehrere, über die Breite des Anschlagbereiches 22 verteilte Federelemente vorgesehen sein, insbesondere zwei an jeweils einem Trägerelement angeordnete Federelemente. Die Federzunge jedes Federelements 4 ist zwischen einer Ausgangsstellung in einem Abstand L_3 von der Aufnahmeöffnung 24 am Ende des Anschlagbereichs 22 bis zur Endstellung in einem Abstand $L_1 > L_3$ von der Aufnahmeöffnung 24 auslenkbar und übt in Abhängigkeit von ihrer Auslenkung eine rückstellende Kraft auf die Innenscheibe 2 aus. Der Anschlagbereich 22, und das Federelement 4 bilden zusammen eine erste Aufnahmeeinrichtung zum Aufnehmen der Innenscheibe 2 mit der Aufnahmeöffnung 24.

[0029] Ferner sind an den beiden Trägerelementen 5 und 6 in jeweils deren unteren Bereichen jeweils ein Aufnahmeteil 7 und 8 für die Innenscheibe 2 angeordnet. Die beiden Aufnahmeteile 7 und 8 bilden eine gemeinsame zweite Aufnahmeeinrichtung für die Innenscheibe 2. Jede der beiden unteren Ecken der Innenscheibe 2 wird dabei in einen entsprechenden, winkelförmigen Bereich des zugehörigen Aufnahmeteils 7 bzw. 8 eingepasst, wobei die Innenscheibe 2 an jeder Ecke an einem vertikalen Anschlag 70 bzw. 80 und einem horizontalen Anschlag 71 bzw. 81 anliegt und dadurch zur Innenseite, d.h. zur Ofenmuffel hin, vor dem Herausfallen gesichert ist. Mit den Anschlägen 70 und 71 des Aufnahmeteils 7 sowie der Anschläge 80 und 81 des Aufnahmeteils 8 einerseits sind somit Aufnahmen 72 bzw. 82 der

zweiten Aufnahmeeinrichtung für die Innenscheibe 2 gebildet. Die Länge des Einführweges für die Innenscheibe 2 in den Aufnahmen 72 und 82 der zweiten Aufnahmeeinrichtung ist mit L2 bezeichnet und ist kleiner als der maximale Einführweg L1 der ersten Aufnahmeeinrichtung.

[0030] Die Innenscheibe 2 kann nun folgendermaßen in der Tür montiert oder aus der Tür herausgenommen werden. Zum Montieren wird die Innenscheibe 2 zunächst in die Aufnahmeöffnung 24 der ersten Aufnahmeeinrichtung um einen Einführweg eingeführt, der größer ist als L2 und nach oben durch den maximalen Einführweg L1 begrenzt ist. Dabei wird das Federelement 4 gespannt. Die Innenscheibe 2 wird nun so zentriert, dass sie in die Aufnahmen 72 und 82 der zweiten Aufnahmeeinrichtung unter der rückstellenden Kraft des Federelements 4 - und auch der Schwerkraft in der dargestellten Ausführungsform - einrasten kann. Das Federelement 4 hält die Innenscheibe 2 unter einer bestimmten Kraft in der zweiten Aufnahmeeinrichtung, so dass die Innenscheibe 2 lateral (in der Scheibenebene) sicher fixiert ist.

[0031] Zum Herausnehmen (Demontage) der Innenscheibe 2 wird die Innenscheibe 2 wieder gegen die rückstellende Kraft des Federelements 4 in die erste Aufnahmeeinrichtung gedrückt und dann aus den Aufnahmen 72 und 82 entnommen.

[0032] Die beiden Trägerelemente 5 und 6 sind nun als Formkörper aus einem Polymerwerkstoff gebildet, der bei den an oder in einer Garofentür herrschenden Temperaturen eine ausreichende mechanische Festigkeit (Stabilität) aufweist, um die in der Tür wirkenden Kräfte tragen zu können. Geeignete hochtemperaturfeste polymerisierte Kunststoffe (Polymere oder Polymerverbindungen) sind beispielsweise

- Polyimide (PI), insbesondere Polymethacrylimid (PMI) oder das aus Pyrazintetracarbonsäureanhydrid und Diaminodithiadiazol hergestellte PPDA,
- Polyoxymethylen (Polyacetal, POM) für nicht zu hohe Temperaturen,
- Polyamide,
- Halogen-Kohlenstoff-Polymere, insbesondere fluorierte oder anders halogenierte Kohlenwasserstoffe, insbesondere Fluorcarbon-Polymere oder Copolymere, beispielsweise Polyfluorethylene, insbesondere Polytetrafluorethylen oder ein Copolymer aus Tetrafluorethylen und Propylen, oder Chlorbutadien-Polymere
- Acrylester-Polymere,
- Ethylen-Propylen-Dien-Elastomere
- Ethylen-Vinylacetat-Copolymere
- Polyphenylen (PPH).
- Polyphenylsulfid (PPS)
- Polyaryletheretherketon (PEEK) und Abwandlungen wie Polyaryletherketon (PAEK) und Polyetheretherketonketon (PEEKK)

[0033] Alle diese Kunststoffe (Polymerwerkstoffe) können auch kohle- oder glasfaserverstärkt sein zur Erhöhung ihrer mechanischen Festigkeit und/oder zur Einstellung ihrer Elastizität, insbesondere bei höheren Temperaturen.

[0034] Wenn der verwendete Kunststoff ein Thermoplast ist, so bietet sich zur Herstellung der Trägerelemente 5 und 6 und eventuell daran befindlicher Zusatzelemente insbesondere ein Spritzgießprozeß und/oder ein Warmformungsprozeß an. Es können aber auch mehrere Teile beispielsweise durch Kunststoffschweißen miteinander verbunden werden. Bei Duroplasten wird dagegen zum Formen der Formkörper in der Regel ein Pressverfahren verwendet.

[0035] Die Verwendung eines Kunststoffes für die Trägerelemente 5 und 6 hat den großen Vorteil, dass verschiedene Komponenten der Tür einzeln oder gemeinsam an den Trägerelementen 5 und 6 an- oder ausgeformt sein können, so daß zusammenhängende (einstückiger) Formkörper gebildet werden, die in einem Herstellungsprozeß hergestellt werden können. Dadurch erspart man sich jeweils einen Montageschritt zum Zusammenbauen der Komponenten. So können die Aufnahmeteile 7 und 8 für die Innenscheibe 2 und eventuell für weitere Scheiben und/oder eines oder mehrere Federelemente 4 zum Rückstellen der Innenscheibe 2 und/oder der Türgriff 21 oder zumindest der Anschlagbereich 22 zweckmäßig an den zugehörigen Trägerelementen 5 und 6 ausgebildet sein.

[0036] An den Formkörpern der Trägerelemente 5 und 6 lassen sich aber auch einfach Verbindungsmittel ausbilden zum Verbinden der Trägerelemente 5 und 6 mit daran zu haltenden Türkomponenten. So können insbesondere Schnapp- oder Rastelemente wie Rastköpfe oder Rastbolzen oder Rastnasen oder korrespondierende Rastaufnahmen an den Trägerelementen 5 und 6 geformt sein, die mit an der zu befestigenden Türkomponente vorgesehenen korrespondierenden Schnapp- bzw. Rastelementen zusammenwirken. Solche oder andere, insbesondere federnde, Verbindungsmittel können insbesondere zur Befestigung der Aufnahmeteile 7 und 8 und/oder eines oder mehrerer Federelemente 4 zum Rückstellen der Innenscheibe 2 und/oder des Türgriffes 21 an den Trägerelementen 5 und 6 vorgesehen sein. Besonders vorteilhaft sind federnde Verbindungsmittel wie beispielsweise eine Rast- oder Schnappverbindung zum Verbinden der Trägerelemente 5 und 6 mit den Türscharnieren oder den Backwagenauszügen.

[0037] Die Ausbildung der genannten Aufnahmemittel oder Verbindungsmittel an den Trägerelementen 5 und 6 für andere Türkomponenten kann bereits während eines Formgebungsprozesses, wie Spritzgießen oder Pressen, oder auch durch eine Kunststoffverbindung, wie beispielsweise Kunststoffschweißen, zweier separat hergestellter Kunststoffteile vorgenommen werden.

[0038] An den beiden Trägerelementen 5 und 6 ist je-

weils wenigstens ein Abstandhalter vorgesehen zum Halten eines vorbestimmten Abstandes zwischen den Trägerelementen 5 und 6 einerseits und der Innenscheibe 2 andererseits. In FIG 2 sind zwei solche Abstandhalter für das dort dargestellte Trägerelement 6 mit 67 und 68 bezeichnet. Die Abstandhalter 67 und 68 weisen eine kleinere Oberfläche (Abstützfläche, Kontaktfläche) auf als die Oberfläche der Mittelteile (61) der Trägerelemente (5 und 6) und bestehen vorzugsweise aus einem wärmeisolierenden, schlecht wärmeleitenden Material. Der durch die Abstandhalter (67 und 68) zwischen der Innenscheibe 2 und den Trägerelementen (6) geschaffene Zwischenraum ist mit Luft gefüllt, die ein guter Wärmeisolator ist. Durch jede dieser Maßnahmen wird die Wärmeleitung zwischen der Innenscheibe 2 und den Trägerelementen 5 und 6 verringert.

[0039] Jeder Abstandhalter 67, 68 ist ferner vorzugsweise federnd oder elastisch ausgebildet, ist also reversibel verformbar und übt bei Verformung eine rückstellende Kraft aus. Dazu können die Abstandhalter 67, 68 zumindest überwiegend aus einem hochelastischen Material, insbesondere einem elastischen Polymer (Elastomer) auf Basis eines Kunststoffes, eines Naturkautschuks oder einer Kunststoff-/Naturkautschuk-Verbindung, vorzugsweise einem (festen) Silikon (Polysiloxan oder Polyfluorsiloxan), das auch bei höheren Temperaturen beständig ist, bestehen. Die Abstandhalter 67, 68 können aber auch als federnde Körper ausgebildet werden, beispielsweise mit Federbalken- oder Spiralfederbereichen. Bei einer solchen Ausbildung der Abstandhalter als Federelemente muss der Elastizitätsmodul des Materials der Abstandhalter nicht so niedrig sein wie bei massiven Abstandhaltern, die im Volumen verformt werden müssen. Die federnden oder elastischen Abstandhalter 67 und 68 nehmen beim Öffnen und Schließen der Tür oder bei der Montage oder Demontage der Innenscheibe 2 auftretende Kraftstöße dämpfend auf, so dass Beschädigungen der Türscheibe verhindert werden. Die Dicken der Abstandhalter 67 und 68, d.h. ihre senkrecht zur Oberfläche der Mittelteile 51 und 61 der Trägerelemente 6 gemessene Abmessungen, sind nun vorzugsweise jeweils so groß gewählt, dass die Abstandhalter 67 und 68 bei eingebauter Innenscheibe 2 unter einer Vorspannung stehen, also nicht vollständig elastisch entformt sind. Dadurch üben die Abstandhalter 67 und 68 auf die Innenscheibe 2 eine rückstellende Kraft aus, die gegen den Anschlagsbereich 22 in der ersten Aufnahmeeinrichtung und gegen die Anschläge 70 und 71 sowie 80 und 81 in der zweiten Aufnahmeeinrichtung gerichtet ist. Die Innenscheibe 2 wird somit durch die Abstandhalter 67 und 68 in ihren Aufnahmeeinrichtungen vorgespannt, um Klappergeräusche in der Tür zu mildern.

[0040] Bei der Montage oder Demontage der Innenscheibe 2 wird die Innenscheibe 2 über die Abstandhalter 67 und 68 in reibendem Kontakt geführt. Es kann deshalb in einer vorteilhaften Ausführungsform die Oberfläche der Abstandhalter 67 und 68 mit einer gleit-

fähigen Beschichtung (Gleitschicht) versehen. Diese Gleitschicht wird mit einem gleitfähigen Polymer gebildet, vorzugsweise mit Polyfluorethylen, insbesondere in der unter dem Handelsnamen Teflon bekannten Zusammensetzung.

[0041] Die Abstandhalter 67, 68 können als vorgefertigte Teile auf der Oberfläche der Mittelteile 61 befestigt sein, beispielsweise mittels eines Klebemittels, oder auch in einer Ausnehmung oder einer Öffnung in dem Trägerelement 6 eingebracht sein, insbesondere in einer lösbaren Verbindung durch Einclipsen, Einrasten oder Einklemmen. Die Abstandhalter 67, 68 können aber auch an den Trägerelementen 5 und 6 einstückig ausgeformt sein (z.B. als Anstandsnothen), wodurch wie bei den anderen bereits genannten Funktionsteilen ebenfalls der Montageaufwand reduziert wird.

[0042] In FIG 3 ist zusätzlich eine in den FIG 1 und 2 nicht dargestellte Zwischenscheibe 14 gezeigt, die zwischen die Außenscheibe 3 und die Innenscheibe 2 und zwischen die beiden Trägerelemente 5 und 6 in die Tür eingelegt wird. Diese Zwischenscheibe 14 weist vorzugsweise gesteckte oder aufgespritzte Rahmenelemente (Rahmentelle, Randteile) 93 und 94 vorzugsweise aus Kunststoff auf. An den Rahmenelementen 93 und 94 sind mehrere Abstandhalter 15 und 17 zum Halten eines Abstandes zwischen der Zwischenscheibe 14 und der Innenscheibe 2 einerseits sowie auf der gegenüberliegenden Seite jeweils Abstandhalter 16 und 18 zum Halten eines Abstandes zwischen der Zwischenscheibe 14 und der Außenscheibe 3 vorgesehen. Die Abstandhalter 15 bis 18 an den Rahmenelementen 93 und 94 können insbesondere eine runde, vorzugsweise halbkreisförmige Gestalt haben. An beiden Seiten der Zwischenscheibe 14 können jeweils drei Abstandhalter vorne und hinten vorgesehen sein. Wenn die Zwischenscheibe 14 bei entnommener Innenscheibe 2 nun auf den Abstandhaltern 16 und 18 entlang der inneren Flanschränder 51 und 61 der Trägerelemente 5 und 6 oder der Außenscheibe 3 in Richtung Griff 21 geschoben wird, so wird sie an einer im oberen, quer zur Tür verlaufenden vorgesehenen Kontur (Führungskulisse) 90 nach oben gehoben. Die dann schräg stehende Zwischenscheibe 14 kann nun leicht aus der Tür entnommen werden, insbesondere zu Reinigungszwecken. Ferner sind an den Rahmenelementen 93 und 94 der Zwischenscheibe 14 Anschläge 91 und 92 vorgesehen, mit denen die Zwischenscheibe 14 an entsprechenden Auflageflächen an den Aufnahmetellen 7 und 8 aufliegt.

[0043] Es können also bei dem beschriebenen Tür- aufbau sowohl die Innenscheibe 2 als auch danach eine gegebenenfalls zusätzlich vorhandene Zwischenscheibe 14 einfach und ohne Werkzeuge entnommen werden, wodurch die Reinigung der Tür erleichtert wird.

[0044] Die Aufnahmenuten und sonstigen Aufnahmen können in allen Ausführungsformen auch wenigstens teilweise durch andere Aufnahmeelemente oder Befestigungselemente ersetzt werden, beispielsweise Klammern, Zwischenkeilfedern oder dgl. Anstelle von

Federelementen können auch andere Rückstellrichtungen wie beispielsweise pneumatische oder elektromagnetische Vorrichtungen vorgesehen sein, die insbesondere durch einen Schalter betätigt werden können, so dass auch ein automatischer Ein- und Ausbau möglich wäre. Zur besseren Führung der Türscheibe auch in der ersten Aufnahmeeinrichtung kann die erste Aufnahmeeinrichtung auch vorzugsweise wenigstens eine seitliche Führung, gesehen in der Einführrichtung, für die Türscheibe aufweisen, die mit dem Federelement selbst oder einem zusätzlichen Bauteil gebildet sein kann.

[0045] Die FIG 4 bis 7 zeigen jeweils wesentliche Bestandteile einer Tür in verschiedenen Ansichten. An der Außenscheibe 3 sind wieder, analog zu der Ausführungsform gemäß den FIG 1 bis 3, zwei säulenförmige, als Profilleite ausgebildete und zueinander im Wesentlichen parallel verlaufende Trägerelemente 5 und 6 befestigt. Die beiden Trägerelemente 5 und 6 weisen im Unterschied zu der Ausführungsform gemäß den FIG 1 bis 3 nur an den voneinander abgewandten Außenseiten jeweils einen durchgehenden Flanschrand 50 bzw. 60 auf, an ihren aneinander zugewandten Innenseiten jedoch nur an den äußeren Rändern jeweils einen Flanschrand 53 bzw. 63, um einen Luftaustausch und damit eine Temperaturabsenkung in den innen hohlen Trägerelementen 5 und 6 zu erreichen und Luftwirbel in der Tür zu vermeiden. An den Flanschrändern 50 und 53 bzw. 60 und 63 der Trägerelemente 5 und 6 sind auch Prägungen 59 bzw. 69 vorgesehen, die den Abstand zwischen den Trägerelementen 5 und 6 und der Außenscheibe 3 beim Klebeprozess sicherstellen.

[0046] An der von der Außenscheibe 3 abgewandten, ebenen Oberfläche des Mittelteils 51, 61 jedes Trägerelements 5 und 6 ist jeweils ein Abstandhalter 55 bzw. 65 in einem mittleren Bereich angeordnet. Jeder Abstandhalter 55 und 65 ist in einer entsprechenden Öffnung (nur Öffnung 66 in Trägerelement 6 in FIG 6 und 7 dargestellt) im Blech der Trägerelemente 5 und 6 eingesteckt. Die Abmessungen der Abstandhalter 55 und 65 sind dabei vorzugsweise etwas größer gewählt als die Abmessungen der Öffnungen (66) in den Trägerelementen 5 und 6, so dass die elastischen Abstandhalter 55 und 65 unter eine elastischen Verformung in die entsprechenden Öffnungen eingedrückt und durch die nun wirkende rückstellende Kraft fest in der Öffnung gehalten werden. Zusätzliche Befestigungselemente sind somit nicht erforderlich, und die Abstandhalter 55 und 65 können auch wieder von den Trägerelementen 5 und 6 entfernt werden.

[0047] Die beiden Abstandhalter 55 und 65 liegen mit einem die Öffnung (66) übertappenden Rand auf der Oberfläche der Trägerelemente 5 und 6 auf, so dass die Öffnung (66) abgedichtet ist. Im dargestellten Ausführungsbeispiel haben die Abstandhalter 55 und 65 eine rechteckige Kontur und eine von der Oberfläche des zugehörigen Trägerelements 5 und 6 nach außen gewölbte, konvexe Oberfläche. Die Gestalt der Abstandhalter

55 und 65 ist selbstverständlich nicht auf diese Formgebung beschränkt, sondern kann auch anders gewählt werden.

[0048] FIG 6 und 7 zeigen jeweils eine Seitenansicht der Tür gemäß den FIG 4 und 5 mit eingebauter bzw. ausgebaute Innenscheibe 2. In einem unteren Bereich der Tür ist an jedem Trägerelement (in FIG 6 und 7 ist nur das Trägerelement 6 dargestellt) ein Aufnahmeelement (85 in FIG 6 und 7) für die Innenscheibe 2 befestigt. Jedes Halteelement (85) weist eine Aufnahme Nut auf, in die die Innenscheibe 2 einführbar ist und die das Gewicht der Innenscheibe 2 in der vertikalen Stellung der Tür trägt. Im eingebauten Zustand ist die Innenscheibe 2 im Wesentlichen parallel zur inneren Oberfläche der Trägerelemente (6) ausgerichtet und liegt mit ihrer Innenseite an den elastischen Abstandhaltern 55 und 65 (in FIG 6 und 7 nur 65 dargestellt) an, vorzugsweise wieder unter einer Vorspannung. Dadurch ist zwischen der Innenscheibe 2 und der Oberfläche des Trägerelement (6) ein Zwischenraum gebildet.

[0049] Die Innenscheibe 2 kann nun aus dem Aufnahmeelement 85 in Richtung des dargestellten, mit P bezeichneten Pfeiles herausgenommen werden. Bei dieser Herausnahmebewegung gleitet die Innenscheibe 2 auf den Oberflächen des Abstandhalter 55 und 65 entlang. Die Abstandhalter 55 und 65 sind deshalb wieder zumindestens an ihrer Oberfläche aus einem gleitfähigen Material gebildet, vorzugsweise wieder mit den genannten Materialien und Gleitreibungskoeffizienten. Sobald die Innenscheibe 2 aus der Aufnahme Nut des Aufnahmeelements 85 entnommen ist, kann sie nach vorne weggeschwenkt und weggenommen werden, wie in FIG 7 veranschaulicht. Die auf der vom Aufnahmeelement 85 gegenüberliegende Seite der Innenscheibe vorsehbare weitere Aufnahmeeinrichtung ist in den FIG 6 und 7 nicht dargestellt, kann aber wieder wie in den Ausführungsbeispielen gemäß den FIG 1 bis 3 ausgebildet sein, so dass die Innenscheibe 2 gegen ein rückstellendes Element in der weiteren Aufnahmeeinrichtung in Richtung des dargestellten Pfeiles P gedrückt wird, bis sie aus dem Aufnahmeelement 85 herausgenommen werden kann und dann in der in FIG 7 dargestellten Weise von der Tür abgenommen werden kann.

[0050] In einer nicht dargestellten Abwandlung zu den bislang beschriebenen Ausführungsformen kann die Innenscheibe 2 auch an den Trägerelementen 5 und 6 eingerastet, eingeklipst oder auf andere Weise lösbar befestigt werden. Dazu können insbesondere an der Innenscheibe 2 an deren den Trägerelementen 5 und 6 zugewandter Oberfläche ein oder mehrere Rastelemente, beispielsweise Zwischenkeilfedern oder dergleichen, befestigt werden, insbesondere durch eine Klebeverbindung, und an den Trägerelementen 5 und 6 entsprechende Öffnungen vorgesehen sein, in die die Rastelemente einrastbar sind. Die Bewegung der Innenscheibe 2 bei der Montage oder Demontage weist dann eine Bewegungskomponente senkrecht zu den Trägerelementen 5 und 6 auf und kann zusätzlich eine

Drehbewegung um einen von den Rastelementen entfernten Punkt (oder Achse) ausführen.

[0051] Ferner kann in Abweichung von den dargestellten zwei säulenartigen Trägerelementen auch ein umlaufender Rahmen, vorgesehen sein.

[0052] Die Erfindung ist nicht auf die beschriebenen Ausführungsbeispiele beschränkt. Den Ausführungsbeispielen ist gemeinsam, daß gemäß der Erfindung die wenigstens zwei Trägerelemente (Türsäulen) der Garofentür aus einem Kunststoff gebildet werden. Der Kunststoff ist ein Polymerwerkstoff, der bis zu einer in einer Ofenmuffeltür auftretenden Temperatur beständig ist und die für die Tragefunktion in der Tür erforderliche Formstabilität aufweist. Der Kunststoff weist insbesondere eine ausreichende mechanische Zähigkeit (mechanische Schlagfestigkeit) auf, damit es bei Stoßbeanspruchungen wie beim Öffnen der Tür nicht zu einem Verziehen oder gar Bruch des Materials kommt. Die Materialwahl gemäß der Erfindung erlaubt das direkte Anformen oder Ausformen von Funktionstellen der Tür an den Trägerelementen. Im Gegensatz zu den bekannten Blechteilen lassen sich mit den Kunststoff-Formteilen auch eine größere Gestaltungsfreiheit, Farbwahl und flexiblere Formgebung erreichen.

Patentansprüche

1. Tür für einen Garofan, vorzugsweise für den Haushalt, mit
 - a) wenigstens zwei voneinander beabstandeten Trägerelementen, die aus einem temperaturbeständigen und mechanisch stabilen Polymerwerkstoff, insbesondere einem thermoplastischen oder einem duroplastischen Polymerwerkstoff, gebildet sind,
 - b) einer Türscheibe (2),

wobei

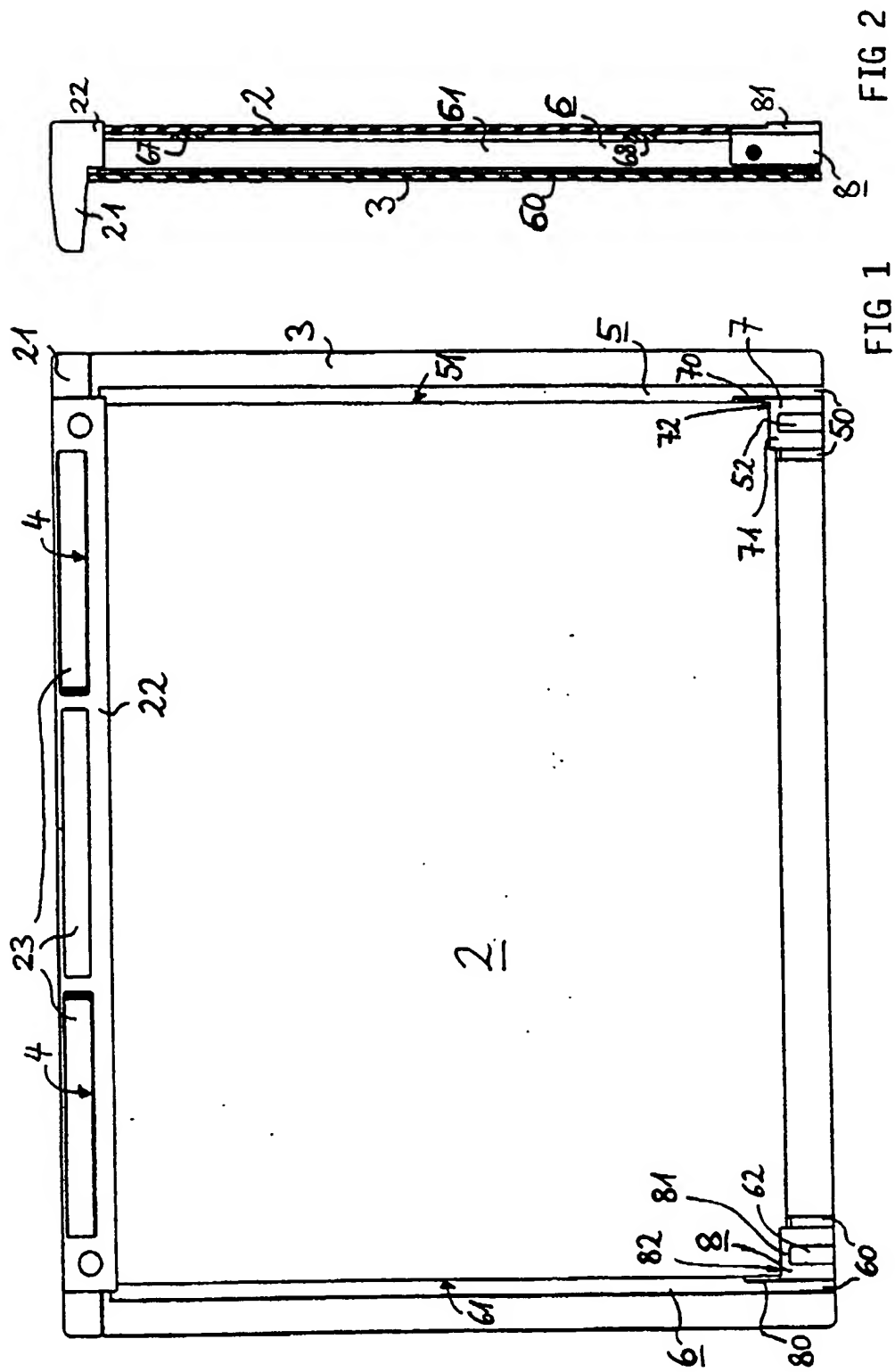
 - c) an den beiden Trägerelementen Aufnahmemittel und/oder Befestigungsmittel angeordnet sind, die mit dem zugehörigen Trägerelement als zusammenhängendes Formteilausgebildet sind und zum Aufnehmen bzw. Befestigen der Türscheibe und/oder wenigstens einer weiteren Türkomponente, insbesondere jeweils eines Türscharniers und/oder wenigstens einer weiteren Türscheibe und/oder eines Türgriffes, vorgesehen sind.
2. Tür nach Anspruch 1, bei der jede Türscheibe aus einem optisch transparenten Material, insbesondere einem Glas oder einem glasartigen Material, besteht.
3. Tür nach Anspruch 1 oder Anspruch 2 mit wenigstens einer weiteren Türscheibe als weitere Türkomponente.
4. Tür nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei der an jedem der Trägerelemente wenigstens ein Abstandhalter angeformt ist zum Halten eines vorbestimmten Abstandes zwischen der übrigen Oberfläche des Trägerelements und einer der genannten Türscheiben.
5. Tür nach Anspruch 4, bei der jeder Abstandhalter zumindest teilweise elastisch verformbar ist.
6. Tür nach Anspruch 4 oder Anspruch 5, bei der jeder Abstandhalter zwischen der zugehörigen Türscheibe und dem zugehörigen Trägerelement unter einer Vorspannung steht.
7. Tür nach einem der Ansprüche 4 bis 6, bei der jeder Abstandhalter zumindest an der der Türscheibe zugewandten Oberfläche aus einem gleitfähigen Material besteht, so dass die Türscheibe auf jedem Abstandhalter mit einer geringen Gleitreibung bewegbar ist.
8. Tür nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei der eine oder mehrere der genannten Türscheiben und/oder andere Türkomponenten mittels zugehöriger Aufnahmemittel bzw. Befestigungsmittel lösbar an den Trägerelementen gehalten sind.
9. Tür nach Anspruch 8, bei der die Befestigungsmittel an den Trägerelementen angeformte oder ausgeformte Schnappelemente oder Rastelemente umfassen, die mit korrespondierenden Schnapp- bzw. Rastelementen an der Türscheibe bzw. der anderen Türkomponente zusammenwirken.
10. Tür nach einem der vorhergehenden Ansprüche mit zwei Verbindungselementen zur Verbindung mit dem restlichen Garofan, insbesondere zwei Türscharnieren, die jeweils in, vorzugsweise in einem Hohlraum des Trägerelements, oder an einem Trägerelement, vorzugsweise federnd nachgiebig, befestigt sind.
11. Tür nach einem der vorhergehenden Ansprüche mit
 - a) wenigstens einer elastischen Rückstelleinrichtung, die von jeweils einem Aufnahmemittel an jedem der Trägerelemente einen um eine vorgegebene minimale Einführweglänge kleineren Abstand aufweist als eine Abmessung der Türscheibe,
 - b) die Türscheibe zum Einbauen gegen eine rückstellende Kraft der Rückstelleinrichtung um die vorgegebene minimale Einführweglänge bewegbar ist und dann von der rückstellenden Kraft der Rückstelleinrichtung (4) in die Aufnahmemittel an den Trägerelementen ein-drückbar ist.

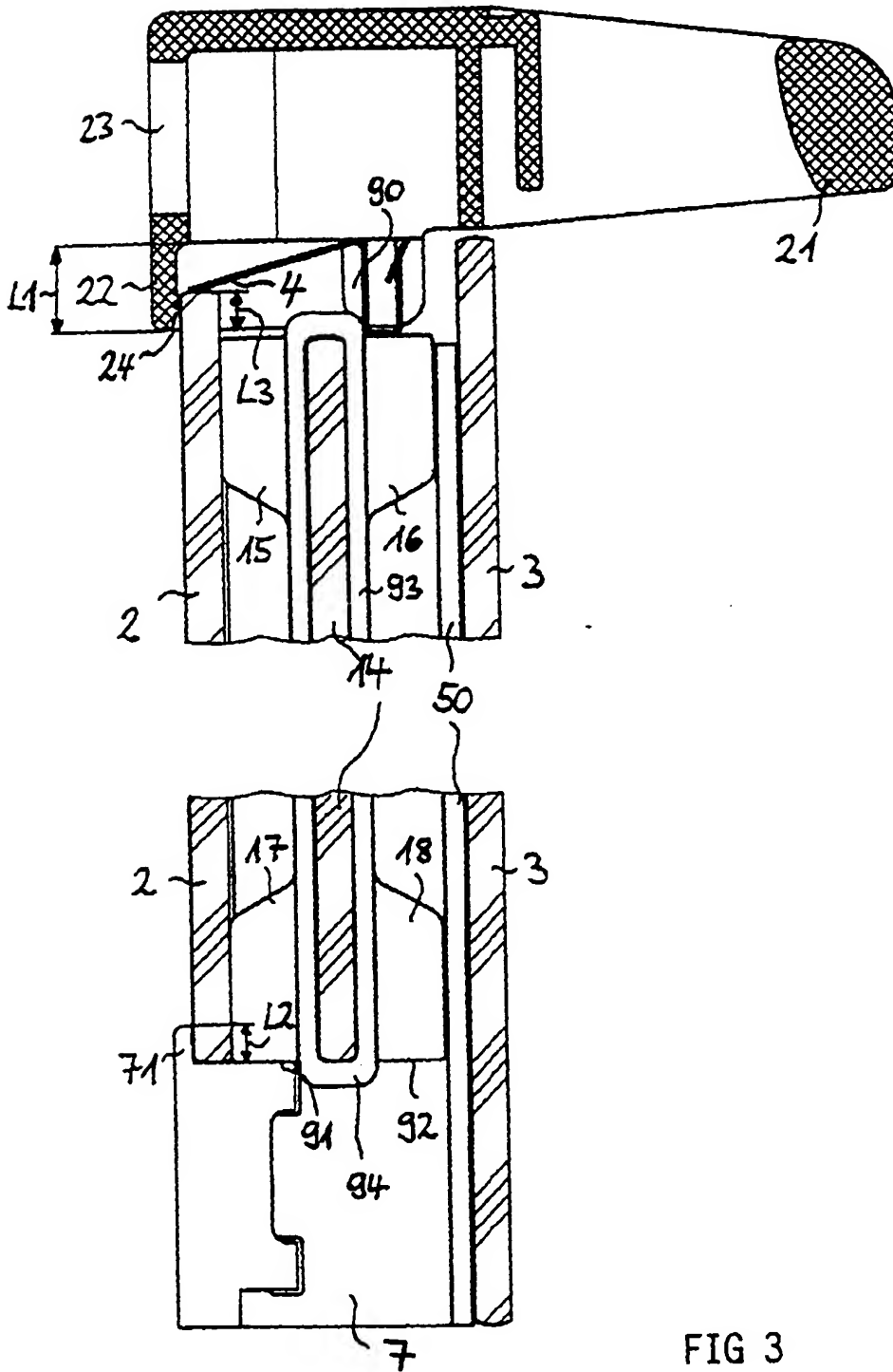
12. Tür nach Anspruch 11, bei der die Rückstelleinrichtung mit wenigstens einem der Trägerelemente als ein zusammenhängendes Formteil ausgebildet ist.
13. Tür nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei der wenigstens eine Türscheibe und die Trägerelemente über jeweils eine Klebeverbindung miteinander verbunden sind. 5
14. Tür nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei der zumindest eine der genannten Türscheibe mit wenigstens einem Teil der Trägerelemente als ein zusammenhängendes Formteil ausgebildet ist. 10
15. Tür nach einem der vorhergehenden Ansprüche mit einem Türgriff, der mit den beiden Trägerelementen ein zusammenhängendes Formteil bildet. 15
16. Tür nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei der die Trägerelemente als Hohlprofilteile ausgebildet sind. 20
17. Tür nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei der wenigstens eines und vorzugsweise alle der genannten Formteile aus Polymerwerkstoff Spritzgussformteile sind. 25
18. Tür nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei der wenigstens eines und vorzugsweise alle der genannten Formteile jeweils aus einem einzigen Polymerwerkstoff gebildet sind. 30
19. Garofen mit
- a) einer Ofenmuffel mit einer Beschickungsöffnung zum Einbringen von Gargut und 35
- b) einer Tür nach einem der vorhergehenden Ansprüche zum Verschließen der Beschickungsöffnung. 40

45

50

55





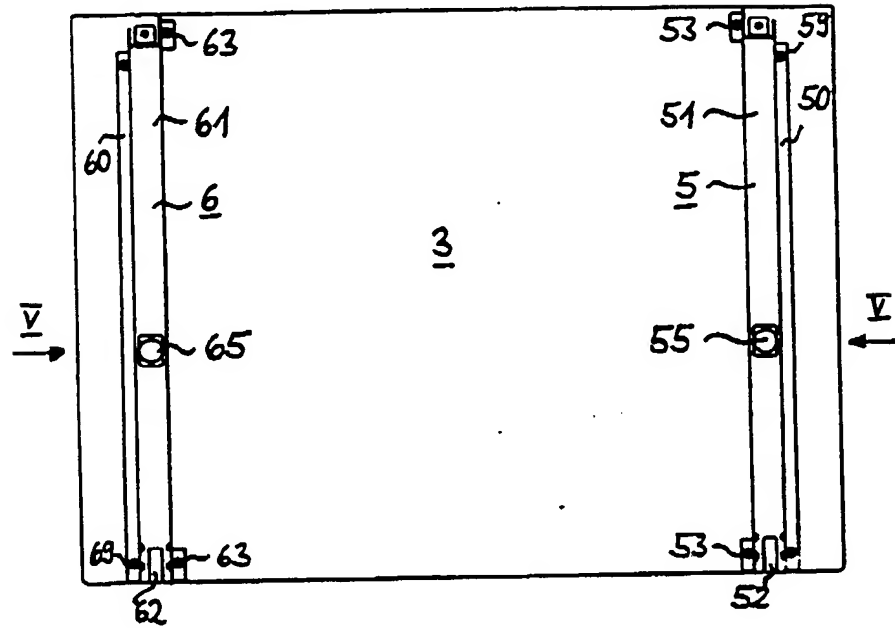


FIG 4

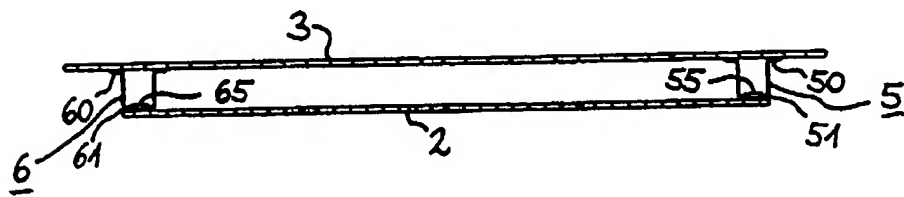


FIG 5

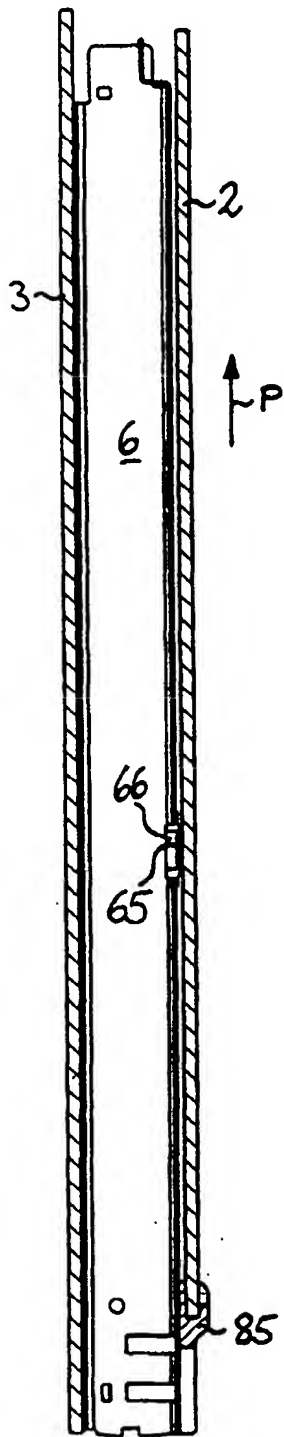


FIG 6

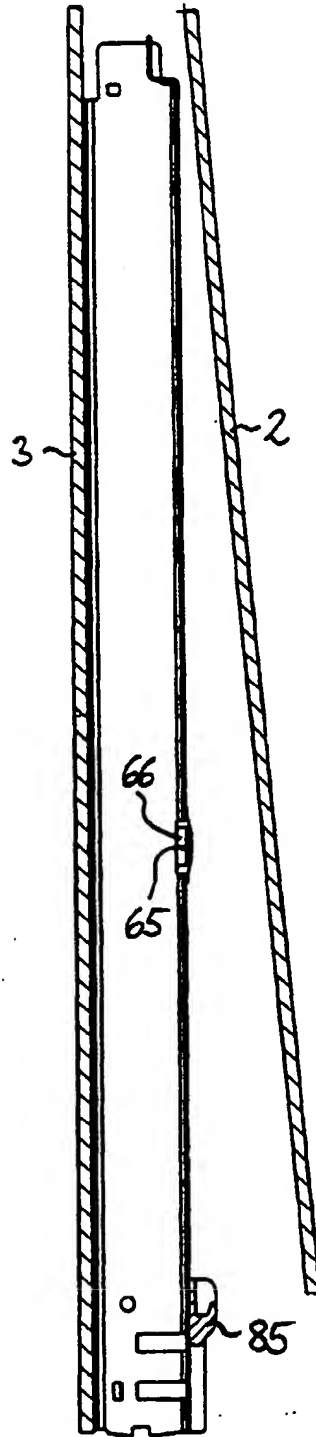


FIG 7

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER: _____**

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.